

P21790.P08



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : Armin SCHLEMMER et al.

Appln No. : 10/045,042

Group Art Unit: 3723

Filed : January 15, 2002

Examiner: Unknown

For : CUTTING TOOL AND INDEXABLE INSERT

**CORRECTED CLAIM OF PRIORITY AND
SUBMISSION OF CERTIFIED COPY**

Commissioner of Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

Pursuant to 35 USC § 119, Applicants note that the Swiss Application identified on the Claim of Priority submitted January 15, 2002 is incorrect and should be Swiss Application No. A88/2001.

Further to this Corrected Claim of Priority, and as required by 37 C.F.R. 1.55, Applicants hereby submit a certified copy of Swiss Application No. A88/2001 dated January 18, 2001 upon which the right of priority is granted pursuant to 35 U.S.C. §119.

May 16, 2002
GREENBLUM & BERNSTEIN, P.L.C.
1941 Roland Clarke Place
Reston, VA 20191
(703) 716-1191

Respectfully submitted,
Armin SCHLEMMER et al.

Neil F. Greenblum
Reg. No. 28,394

THIS PAGE BLANK (USPTO)



ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
A-1014 WIEN, KOHLMARKT 8 – 10

Schriftengebühr € 78,00

Aktenzeichen **A 88/2001**

Das Österreichische Patentamt bestätigt, dass

**die Firma Böhlerit Ges.m.b.H. & Co KG
Werk VI-Deuchendorf
in A-8605 Kapfenberg
(Steiermark),**

am **18. Jänner 2001** eine Patentanmeldung betreffend

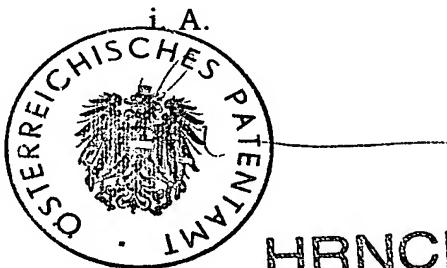
"Schneidwerkzeug und Wendeschneidplatte",

überreicht hat und dass die beigeheftete Beschreibung samt Zeichnungen mit der ursprünglichen, zugleich mit dieser Patentanmeldung überreichten Beschreibung samt Zeichnungen übereinstimmt.

Österreichisches Patentamt

Wien, am 10. April 2002

Der Präsident:



HRNCIR
Fachoberinspektor

ÖSTERREICHISCHES PATENTAMT
Verwaltungsstellen-Direktion
€ 19,- handl
Kanzleigebühr bezahlt.

A 88/2001

001645
(61) int. Cl.



10744

(19)

AT PATENTSCHRIFT

(11) Nr.

(73) Patentinhaber: Böhlerit Ges.m.b.H. & Co KG
Kapfenberg (AT)

(54) Gegenstand: Schneidwerkzeug und Wendeschneidplatte

(61) Zusatz zu Patent Nr.

(62) Ausscheidung aus:

(22) (21) Angemeldet am: 2001 01 18

(33) (32) (31) Unionspriorität:

(42) Beginn der Patentdauer:

Längste mögliche Dauer:

(45) Ausgegeben am:

(72) Erfinder:

(60) Abhängigkeit:

(56) Entgegenhaltungen, die für die Beurteilung der Patentierbarkeit in Betracht gezogen wurden:

Schneidwerkzeug und Wendeschneidplatte

Beschreibung

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug zum Bohren und zum Drehen bestehend aus einem mindestens eine Kühlmittelbohrung aufweisenden Grundkörper mit einem Einspannteil und einem daran in eine Axrichtung anschließenden, im wesentlichen zylindrisch ausgeformten Arbeitsteil mit einer, mit diesem an dessen dem Einspannteil gegenüberliegenden Ende lösbar verbundenen, in Draufsicht umfangseitig Schneidkanten aufweisenden Wendeschneidplatte, welcher Arbeitsteil eine in Richtung der Werkzeugachse verlaufende Spannut und einen formschlüssig wirkenden Sitz für die mit Schneidkanten geringfügig überstehende Wendeschneidplatte besitzt. Des weiteren betrifft die Erfindung eine Wendeschneidplatte für ein solches Schneidwerkzeug zur spanenden Bearbeitung von Werkstoffen, insbesondere Metallen und Legierungen, begrenzt durch eine ebene Auflagefläche, einer der Auflagefläche gegenüberliegenden Spanfläche und Auflage- und Spanfläche verbindende Freiflächen, sowie mit einer gegebenenfalls als Mittelloch ausgebildeten Befestigungsmittelaufnahme, wobei in der Draufsicht der Wendeschneidplatte sechs Schneidkanten umfangbildend verlaufen.

Schneidwerkzeuge der genannten Art, welche für verschiedene spanabhebende Bearbeitungen verwendbar sind, haben für die Herstellung von Werkstücken, insbesondere solchen aus Metall, im Anlagen- und Maschinenbau eine außerordentlich hohe technische und wirtschaftliche Bedeutung. In vergleichsweise kurzer Zeit ermöglichen derartige Schneidwerkzeuge die Herstellung einer Vielfalt von Werkstücken, vor allem solchen mit komplexen geometrischen Formen, und können dabei im wesentlichen hinreichende Maßgenauigkeit und Oberflächengüte sicherstellen. Dabei kann bei einem Durchführen mehrerer Bearbeitungsoperationen mit einem einzigen Schneidwerkzeug die Bearbeitungszeit gering gehalten werden, weil aufwendige Umrüstzeiten zur Auswechselung von Schneidwerkzeugen entfallen. Bei einer computergesteuerten maschinellen Bearbeitung von Teilen kann zusätzlich der Programmieraufwand wesentlich gesenkt werden.

Zur Erfüllung der Forderung nach wirtschaftlicher Effizienz wird bei Werkzeugen ein Erreichen einer möglichst hohen Standzeit im praktischen Einsatz gefordert. Aus diesem Grund werden bei Schneidwerkzeugen der eingangs genannten Art umfänglich Schneidkanten aufweisende Schneideinsätze aus Sinterwerkstoffen eingesetzt. Der Verschleiß der Schneidkanten bzw. deren Einsatzdauer wird durch mehrere Faktoren, beispielsweise auch einer Verteilung von Kräften in der Schneidplatte beim Eingriff des in der Regel rotierenden Werkstückes und/oder der Kraftübertragung von der Schneidplatte auf den Grundkörper beeinflußt.

- Bei der Herstellung von Werkstücken höchster Qualität sind eine entsprechend gesicherte Stabilität und eine geringe Vibrationsneigung des Werkzeuges bei gleichzeitig guter Schnittwirkung erforderlich.

Um weiters höchste Wirtschaftlichkeit und Oberflächengüte zu erreichen, sollen die Schneidwerkzeuge der eingangs genannten Art vielfältige Bearbeitungsmöglichkeiten von Werkstücken zulassen, sowie einen möglichst geringen Werkzeugverschleiß, auch im Hochleistungsbetrieb, aufweisen, und zugleich eine gewünschte Maßgenauigkeit der abgespannten Flächen sicherstellen. Eine Realisierung einer solchen Kombination von Forderungen ist allerdings schwer erreichbar.

In der Offenlegungsschrift DE 2733705 wird ein mit einer Wendeschneidplatte bestücktes Schneidwerkzeug beschrieben, welches zum Bohren und Drehen geeignet ist und dessen Schneidplatte vier verwendbare Schneidkanten aufweist. Dabei befinden sich jeweils zwei Schneidkanten an der Ober- und Unterseite einer in Draufsicht annähernd rhombischen Wendeschneidplatte. Die Wendeschneidplatte ist derart ausgestaltet, daß durch ein Wenden ein Schneidkantenwechsel erfolgt, allerdings ist die Auflagefläche der Schneidplatte reduziert, wodurch die Stabilität und dadurch wiederum die erreichte Oberflächengüte wesentlich beeinträchtigt sein kann.

In EP 0642859 B1 wird ein weiteres Schneidwerkzeug zum Bohren ins Volle und Drehen vorgeschlagen. Selbiges Schneidwerkzeug besteht im wesentlichen aus einem Grundkörper und einer abwechselnd stumpfe und spitze Winkel aufweisenden, in Draufsicht rhombischen Wendeschneidplatte mit vier oberseitig liegenden, an den

Ecken abgerundeten Schneidkanten, wobei die Schneidplatte mit dem Grundkörper derart verbunden ist, daß die stirnseitige Schneidkante in Draufsicht senkrecht zur Werkzeugdrehachse verläuft, nicht mehr als maximal 0.5° von der Senkrechten abweicht und am Übergang zur Eckenrundung nicht mehr als circa 10% über die Werkzeugdrehachse hinausreicht. Weiters ist vorgesehen, daß in Stirnansicht des Werkzeuges die Schneidkante die Bohrlängsachse schneidet oder einen maximalen Abstand von 2% des Bohrdurchmessers aufweist. Ein solches Schneidwerkzeug soll verbesserte Stabilität aufweisen und bei Sackbohrungen einen ebeneren Bohrungsgrund ermöglichen. Allerdings kann als nachteilig des für ein Bohren durchaus günstig einsetzbaren Werkzeuges angesehen werden, daß bei einem Drehen sowie insbesondere für ein Innendrehen und Senkfräsen mit größeren Abmessungen die größte Spanbreite auf den halben Durchmesser des Bearbeitungsabschnittes des Werkzeuges beschränkt ist. Weiters muß nach einem einmaligem Drehen der Wendeschneidplatte bei Schneidkantenabnutzung bzw. zur Schneidkantenerneuerung diese ersetzt werden.

Den bekannten Schneidwerkzeugen zum Bohren ins Volle und zum Drehen ist nachteilhaft gemein, daß mit ihnen nur Abspannbreiten erzielbar sind, die im wesentlichen der Länge der stirnseitigen Schneidkante und damit dem halben Durchmesser des Bearbeitungsteiles des Werkzeuges entsprechen. Ein Bohren außer Mitte erlaubt zwar gegebenenfalls eine geringfügige Erhöhung des Bohrdurchmessers, diese ist allerdings mit circa 10 % desselben beschränkt. Erfahrungsgemäß sind im Betrieb auch über dieses Maß hinausgehende variable Bohrungsdurchmesser gefordert, welche allerdings nur durch einen Einsatz von mehreren verschiedenen Schneidwerkzeugen oder durch eine aufwendige Bearbeitungstechnologie erzielt werden können. Damit ist ein erheblicher Arbeitszeitverlust verbunden.

Zusätzlich sind die aus dem Stand der Technik bekannten Schneidwerkzeuge derart gestaltet, daß in Draufsicht die Wendeschneidplatte nahezu vollständig auf einer Seite des Grundkörpers bzw. Bearbeitungsteiles des Werkzeuges zwischen Oberfläche und Drehachse aufgespannt ist. Die damit verursachte ungleichmäßige Verteilung von Kräften kann Schwingungen und Stabilitätsprobleme ergeben, wodurch einerseits die

001645

Standzeit der vier Schneidkanten reduziert und andererseits die Oberflächen- und Werkstückgüte nachteilig beeinflußt werden. Auch hat sich gezeigt, daß es bei Schneidwerkzeugen mit oberseitig liegenden Schneidkanten aufgrund der annähernd quadratischen Formen solcher Wendeschneidplatten leicht zu einer Fehlorientierung selbiger im Plattensitz und einer nachfolgenden falschen Befestigung kommen kann, insbesondere wenn Werkzeugbenutzer unter hohem Leistungsdruck stehen und dadurch oftmals hektische Arbeitsweise und Unachtsamkeit resultiert. Zwar wird versucht, durch zusätzlich angebrachte Kennzeichnungen auf solchen Wendeschneidplatten einer falschen Befestigung und den damit verbundene Gefahren für Mensch und Werkzeug vorzubeugen, ausgeschlossen können solche Gefahren aber nicht werden.

Die Erfindung will bezüglich vorstehend genannter Probleme Abhilfe schaffen und setzt sich zum Ziel, ein hohen Sicherheitsansprüchen genügendes Schneidwerkzeug zum Bohren und zum Drehen mit erhöhter Stabilität und dergleichen Standzeit zu schaffen, mit welchem Schneidwerkzeug eine vergrößerte Breite der Abspaltung ermöglicht ist und in einem weiten Bereich variable Bohrungsdurchmesser erreicht werden können.

Eine weitere Aufgabe der Erfindung besteht darin, eine Wendeschneidplatte bereitzustellen, die für eine Verwendung in einem Schneidwerkzeug zum Bohren ins Volle mit variablen Durchmesser und zum Drehen geeignet ist und dabei eine hohe Standzeit aufweist.

Diese Aufgabe wird dadurch gelöst, daß bei einem gattungsgemäßem Schneidwerkzeug die mit dem Arbeitsteil des Werkzeuges verbundene Wendeschneidplatte in der Draufsicht eine sechseckige Form mit abwechselnd stumpfen und spitzen Eckenwinkeln und sechs gerade Schneidkanten aufweist und daß die größte Breite der Wendeschneidplatte mindestens 0.92 mal dem Durchmesser des Arbeitsteiles beträgt.

Die Vorteile der Erfindung sind insbesondere darin zu sehen, daß mit einem erfindungsgemäßem Schneidwerkzeug auch ein Bohren außer der Mitte bzw. Achse ermöglicht ist und variable Bohrungsdurchmesser erzielt werden können. Es können somit Bohrungen in Teile eingebracht werden, deren Durchmesser bis zum doppelten

des Durchmesser des Arbeitsteiles des Werkzeuges reichen.

Die Ausbildung des Bohrwerkzeuges wird mit Vorteil so getroffen, daß drei Schneidkanten der Wendeschneidplatte bearbeitungstechnisch aktivierbar sind und daß der Flugkreis einer Schneidkante oder eines Teiles derselben bei Rotation des Werkzeuges die Außenkontur des Arbeitsteiles geringfügig überragt.

Da ebenso ein Bohren mit erhöhter Abspannungsbreite des Materials sowie dergleichen Drehoperationen möglich sind, können im Betrieb die Anzahl der Bearbeitungsschritte und/oder ein umständlicher Werkzeugwechsel vorteilhaft reduziert werden. Die erhöhte Funktionalität eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges bedingt daher auch den Effekt einer besseren Wirtschaftlichkeit.

Ein weiterer Vorteil ist darin zu sehen, daß bei einem erfindungsgemäßen Schneidwerkzeug die Anzahl der Schneidkanten gegenüber bekannten gattungsgemäßen Schneidwerkzeugen um zwei vergrößert ist und somit die Standzeit bzw. das Abspannungsvolumen um zumindest 50 % erhöht sind. Dies ist auch auf eine bevorzugt größere Länge der Schneidkanten der Wendeschneidplatte zurückzuführen.

Ein weiterer Vorteil besteht in einer stabileren Positionierung der Wendeschneidplatte. Bei einem erfindungsgemäßen Schneidwerkzeug ist die Wendeschneidplatte derart befestigt, daß die vergrößerte Auflagefläche in Draufsicht mit wesentlichen Anteilen zu beiden Seiten der Werkzeugdrehachse im Arbeitsteil zu liegen kommt. Eine einseitige Belastung und ein Ausweichen der Schneidkante durch elastisches Verbiegen des Werkzeugarbeitsteiles im Betrieb ist dadurch effizient vermieden. Gleichzeitig ist erfindungsgemäß bei gleicher Länge der Schnittkanten die Auflagefläche oder Stützfläche der Wendeschneidplatte vergrößert, wodurch eine günstige niedrige Flächenpressung und eine hohe Stabilität erzielt werden. Dies erlaubt die Herstellung von Formkörpern höchster Maßgenauigkeit und Oberflächengüte bei großen Schnittleistungen.

Neben obigen Vorteilen bietet ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug in günstiger Weise erhöhte Montagesicherheit. Mit Bezug auf die Lage der Schneidkanten sind

durch die Symmetrie der Wendeschneidplatte zwar mehrere, aber nur gleichwertige Möglichkeiten zur Einpassung derselben im Plattsitz gegeben. Damit wird erreicht, daß auch bei hektischem Hantieren keine durch falsche Montage entstehende Sicherheitsgefahr auftritt.

In weiterer Ausgestaltung eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges weist der Grundkörper eine oder mehrere Bohrung(en) zur Einbringung von Kühlmittel und/oder Schmierstoffen auf, wobei der Austritt des Kühlmittelkanals auf die Wendeschneidplatte gerichtet ist und dabei in Draufsicht einen Winkel von 15° bis 75° , vorzugsweise 25° bis 45° , mit der Werkzeugachse einschließt. Durch diese Ausbildung können sowohl heiße Späne ausgetragen als auch die Wendeschneidplatte, insbesondere die Schneidkanten und schneidkantennahe Teile, gekühlt sowie Reibungskräfte reduziert werden. Mit anderen Worten durch ein Kühlmittel kann die Spanabfuhr verbessert werden, wobei es sich als besonders günstig für die Haltbarkeit der Schneidkanten erwiesen hat, wenn der Austritt des Kühlmittelkanals auf die Wendeschneidplatte gerichtet ist und dabei in Draufsicht einen Winkel von 15° bis 75° , vorzugsweise 25° bis 45° , mit der Werkzeugachse einschließt.

Zur weiteren Verbesserung der Spanabfuhr hat es sich als vorteilhaft erwiesen, wenn die in Richtung der Werkzeugachse verlaufenden Spannut gedrallt ausgebildet ist.

In einer Ausgestaltung der Erfindung zur Erhöhung der Stabilität der Befestigung weist die Wendeschneidplatte ein Mittelloch auf und ist über dieses durch eine Schraube mit dem Grundkörper verbunden.

Zur Erreichung höchster Maßgenauigkeit und dergleichen Oberflächengüte der Bearbeitung wurde es als vorteilhaft erkannt, wenn die Schneidkanten der Wendeschneidplatte in Draufsicht an den spitzwinkligen Ecken einen Winkel von $88^\circ \pm 1.7^\circ$, vorzugsweise $88^\circ \pm 0.5^\circ$, insbesondere von $88^\circ \pm 0.3^\circ$, einschließen.

Um einen ebenen Bohrungsgrund bei gleichzeitig hoher Stabilität des Schneidwerkzeuges und einem guten Freigehen beim Bohren zu erreichen, hat es sich als günstig erwiesen, wenn in Draufsicht eine stirnseitige Schneidkante der

Schneidplatte einen Winkel von $89.8^\circ \pm 0.5^\circ$ mit der Werkzeugdrehachse einschließt.

Die weitere Aufgabe der Erfindung eine Wendeschneidplatte bereitzustellen, welche für ein Schneidwerkzeug zur spanabhebenden Bearbeitung von Werkstoffen, insbesondere Metallen und Legierungen, durch Bohren und Drehen vorgesehen ist, durch eine ebene Auflagefläche, eine der Auflagefläche gegenüberliegende Spanfläche und Auflagefläche und Spanfläche verbindende Freiflächen begrenzt ist und eine Befestigungsmittelaufnahme aufweist, wobei in der Draufsicht der Wendeschneidplatte sechs Schneidkanten umfangbildend verlaufen, wird dadurch gelöst, daß gerade Schneidkanten in Draufsicht abwechselnd spitzwinklige Ecken und stumpfwinklige Ecken einschließen, wobei der senkrechte Abstand der Schneidkanten zur Grundfläche im Bereich der stumpfwinkligen Ecken ein Minimum aufweist.

Die Vorteile einer erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte sind insbesondere darin zu sehen, daß sich durch deren Verwendung in einem Schneidwerkzeug variable Bohrungsdurchmesser beim Bohren außer der Mitte des Werkzeuges erreichen lassen und daß dabei durch die Verfügbarkeit von sechs benutzbaren Schneidkanten eine außerordentlich große Wirtschaftlichkeit gegeben ist. Dabei kann die abgewinkelte Schneidkante über die gesamte Breite der Wendeschneidplatte spanabhebend wirksam sein.

In einer vorteilhaften Ausgestaltung schließen die Schneidkanten einer erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte an den spitzwinkligen Ecken einen Winkel von $88^\circ \pm 1.7^\circ$, vorzugsweise $88^\circ \pm 0.5^\circ$, insbesondere von $88^\circ \pm 0.3^\circ$ ein, wodurch insbesondere beim Bohren und Senkfräsen eine hohe Maßgenauigkeit bei einer Minimierung der Spantrennungsvibrationen erzielt werden kann.

Zur Erreichung einer hohen Schnittwirkung, kann es vorteilhaft sein, wenn die Schneidkanten einer erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte zur Auflagefläche mit einem Winkel von 2° bis 10° , vorzugsweise 4° bis 8° , insbesondere von $7^\circ \pm 0.5^\circ$ geneigt ausgebildet sind.

Die Schnittleistung kann gesteigert werden, wenn der unmittelbar an die Schneidkante

angrenzende Teil der Spanfläche einer erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte mit der Auflagefläche einen Winkel von 2° bis 18° , vorzugsweise 4° bis 12° , insbesondere von 5° bis 10° , einschließt. Dies entspricht einer besonders vorteilhaften Einstellung des Spanwinkels in bezug auf die Schnittwirkung und Spanabfuhr.

In weiterer vorteilhafter Ausgestaltung ist eine erfindungsgemäße Wendeschneidplatte durch Freiflächen gekennzeichnet, die an den Schneidkanten mit der Normalen zur Auflagefläche einen Winkel von 5° bis 12° , vorzugsweise von 6° bis 11° , und insbesondere $7^\circ \pm 0.5^\circ$ einschließen oder gegebenenfalls in zumindest zwei Abschnitte unterteilt sind, deren erste, an die Schneidkanten angrenzende, einen Winkel von 5° bis 12° , vorzugsweise von 6° bis 11° , und insbesondere $7^\circ \pm 0.5^\circ$, und deren letzte, an die Auflagefläche angrenzende, einen Winkel von 12° bis 25° , vorzugsweise von 14° bis 22° , und insbesondere von $15^\circ \pm 0.5^\circ$ mit einer zur Auflagefläche normalen Geraden einschließen. Durch diese Ausgestaltung wird ein besonders gutes Freigehen bei der Verwendung in einem erfindungsgemäßen Schneidwerkzeug erreicht.

Zur Einstellung einer gewünschten Oberflächenrauhigkeit kann eine erfindungsgemäße Wendeschneidplatte abgerundete Ecken mit eingestelltem Eckenradius aufweisen.

Im Folgenden wird die Erfindung anhand von Abbildungen einer beispielhaften Ausführungsform näher erläutert. Es versteht sich hierbei, daß die näher erläuterte Ausführungsform lediglich einen Weg zur Verwirklichung der Erfindung darstellt.

Es zeigen:

- Fig. 1: Ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug in Draufsicht.
- Fig. 2: Ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug in Seitenansicht.
- Fig. 3: Eine erfindungsgemäße Wendeschneidplatte in Stirnansicht.
- Fig. 4: Eine erfindungsgemäße Wendeschneidplatte in Draufsicht.
- Fig. 5: Eine erfindungsgemäße Wendeschneidplatte in Seitenansicht.
- Fig. 6: Den Schnitt entlang der Strecke AB in Fig. 4.
- Fig. 7: Das Einbringen eines Bohrloches in ein Werkstück durch außermittiges Bohren mit einem erfindungsgemäßen Schneidwerkzeug.
- Fig. 8: Das Einbringen einer Sackbohrung in ein Werkstück durch ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug.

In Fig. 1 ist beispielhaft ein erfindungsgemäßes Schneidwerkzeug in Draufsicht dargestellt. Derartiges Schneidwerkzeug besteht im wesentlichen aus einem Grundkörper (1) mit einem Einspannteil (2) und einem daran in Axrichtung anschließenden Arbeitsteil (3), wobei ein Kühlmittelkanal (32) den Grundkörper in Richtung der Drehachse (A) durchsetzt und Kühlmittel einem Austritt (321) zuführen kann, wodurch durch welchen Austritt (321) Kühlmittel den stirnseitigen Bereich des Arbeitsteils (3) zur Kühlung und/oder Spanabfuhr anströmen gelassen werden kann. Der Arbeitsteil (3) weist einen formschlüssigen Sitz (33) zur Aufnahme einer Wendeschneidplatte (4) auf. Dabei ist eine, in Draufsicht sechseckige Form mit abwechselnd stumpfen und spitzen Eckenwinkeln aufweisende, Wendeschneidplatte (4) im formschlüssigen Sitz (33) derart angebracht, daß die größte Abmessung der Wendeschneidplatte in der Breite (B) circa dem Durchmesser (D) des Arbeitsteiles (3) entspricht und drei Schneidkanten geringfügig überstehen. Eine aktive stirnseitige Schneidkante (40) steht dabei in Draufsicht in einem Winkel von 90° zur Drehachse (A). Fig. 2 stellt die Seitenansicht eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges dar. Die Ausbildung einer in Richtung der Drehachse (A) verlaufenden, gedrallten Spannut (31) ermöglicht eine vorteilhafte Spanabfuhr.

Fig. 3 zeigt beispielhaft die Stirnansicht einer erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte (4), welche Wendeschneidplatte (4) durch eine ebene Auflagefläche (41), einer der Auflagefläche (41) gegenüberliegende Spanfläche (42) und Auflagefläche (41) und Spanfläche (42) verbindende Freiflächen (43) gebildet wird. In Fig. 4 ist die Draufsicht einer erfindungsgemäßen Wendeschneidplatte (4) abgebildet. Die Wendeschneidplatte (4) weist gerade Schneidkanten ($40, 40^1, 40^2, 40^3, 40^4, 40^5, 40^6$) auf, welche in Draufsicht abwechselnd spitzwinklige Ecken ($44, 44^1, 44^2$) und stumpfwinklige Ecken ($45, 45^1, 45^2$) einschließen und deren senkrechter Abstand zur Auflagefläche im Bereich der stumpfwinkligen Ecken ($45, 45^1, 45^2$) ein Minimum aufweist. Fig. 5 zeigt eine entsprechende Seitenansicht. Eine als Mittelloch (46) ausgebildete Befestigungsmittelaufnahme durchsetzt die Wendeschneidplatte (4), wodurch die Aufnahme einer Schraube ermöglicht wird. In Fig. 6 ist ein Schnitt entlang der in Fig. 4 ausgewiesenen Strecke AB gezeigt. Der schneidkantennahe Teil (421) der Spanfläche (42) ist gegenüber der Auflagefläche (41) geneigt, wodurch eine gute Schnittwirkung bei der Verwendung in einem Schneidwerkzeug erreicht werden kann.

001645

Fig. 7 zeigt eine beispielhafte Anwendung eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges (1) betreffend einer Bohreinbringung (51) in ein Werkstück (5). Das um eine Werkstückachse (W) rotierende Werkstück (5) wird geradlinig vorwärts in Richtung des Schneidwerkzeuges (1) bewegt, wodurch durch das Schneidwerkzeug (1) Späne vom Werkstück (5) abgetrennt werden. Dabei wird der Durchmesser (L) der Bohreinbringung (51) im wesentlichen durch den Versatz (V) der Werkstückachse (W) und der Drehachse (A) des Schneidwerkzeuges (1) bestimmt. In Fig. 8 ist in beispielhafter Weise eine weitere Anwendung eines erfindungsgemäßen Schneidwerkzeuges (1) illustriert. In einem Werkstück (5) mit eingearbeiteter Bohrung (51) mit einem ersten Durchmesser (L) kann eine ebene Sackbohrung in einfacher Weise dadurch erreicht werden, daß durch außermittiges Bohren eine Bohrung mit einem Durchmesser (L1), welcher Durchmesser (L1) größer ist als der erste Durchmesser (L), eingebracht wird und nachfolgend der Lochzapfen (521) der zweiten Bohrung (52) durch Drehen abgetrennt wird.

Patentansprüche

1. Schneidwerkzeug (1) zum Bohren und zum Drehen bestehend aus einem mindestens eine Kühlmittelbohrung (32) aufweisenden Grundkörper mit einem Einspannteil (2) und einem daran in eine Axrichtung anschließenden, im wesentlichen zylindrisch ausgeformten Arbeitsteil (3) mit einer, mit diesem an dessen dem Einspannteil gegenüberliegenden Ende lösbar verbundenen, in Draufsicht umfangseitig Schneidkanten aufweisenden Wendeschneidplatte (4), welcher Arbeitsteil eine in Richtung der Werkzeugachse verlaufende Spannut (31) und einen formschlüssig wirkenden Sitz für die mit Schneidkanten geringfügig überstehende Wendeschneidplatte besitzt, **dadurch gekennzeichnet**, daß die mit dem Arbeitsteil (3) des Werkzeuges verbundene Wendeschneidplatte (4) in der Draufsicht eine sechseckige Form mit abwechselnd stumpfen und spitzen Eckenwinkeln und sechs geraden Schneidkanten aufweist und daß die größte Breite (B) der Wendeschneidplatte (4) mindestens 0.92 mal dem Durchmesser (D) des Arbeitsteiles beträgt.
2. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet**, daß drei Schneidkanten der Wendeschneidplatte (4) bearbeitungstechnisch aktivierbar sind und daß der Flugkreis einer Schneidkante oder eines Teiles derselben bei Rotation des Werkzeuges die Außenkontur des Arbeitsteiles geringfügig überragt.
3. Schneidwerkzeug (1) nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet**, daß der Grundkörper eine oder mehrere Bohrung(en) (32) zur Einbringung von Kühlmittel und/oder Schmierstoff aufweist und der Austritt (321) des Kühlmittelkanals (32) auf die Wendeschneidplatte (4) gerichtet ist und dabei in Draufsicht einen Winkel von 15° bis 75°, vorzugsweise 25° bis 45°, mit der Werkzeugachse (A) einschließt
4. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 3, **dadurch gekennzeichnet**, daß die in Richtung der Werkzeugachse verlaufenden Spannut (31) gedrallt ausgebildet ist.

5. Schneidwerkzeug nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Wendeschneidplatte (4) ein Mittelloch (46) aufweist und über dieses durch ein Befestigungsmittel außermittig mit dem Arbeitsteil (3) des Grundkörpers verbunden ist.
6. Schneidwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 5, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidkanten an den spitzwinkligen Ecken einen Winkel von $88^\circ \pm 1.7^\circ$, vorzugsweise $88^\circ \pm 0.5^\circ$, insbesondere von $88^\circ \pm 0.3^\circ$, einschließen.
7. Schneidwerkzeug (1) nach einem der Ansprüche 1 bis 6, **dadurch gekennzeichnet**, daß in Draufsicht eine stirnseitige Schneidkante der Schneidplatte einen Winkel von $89.8^\circ \pm 0.5^\circ$ mit der Werkzeugdrehachse einschließt.
8. Wendeschneidplatte (4) für ein Schneidwerkzeug, insbesondere für ein solches gemäß der vorgeordneten Ansprüche, zur spanenden Bearbeitung von Werkstoffen, insbesondere Metallen und Legierungen, begrenzt durch eine ebene Auflagefläche (41), einer der Auflagefläche (41) gegenüberliegenden Spanfläche (42) und Auflage- und Spanfläche verbindende Freiflächen (43), sowie mit einer gegebenenfalls als Mittelloch ausgebildeten Befestigungsmittelaufnahme (46), wobei in der Draufsicht der Wendeschneidplatte sechs Schneidkanten umfangbildend verlaufen, **dadurch gekennzeichnet**, daß gerade Schneidkanten ($40, 40', 40'', 40''', 40''', 40''''$) in Draufsicht abwechselnd spitzwinklige Ecken ($44, 44', 44''$) und stumpfwinklige Ecken ($45, 45', 45''$) einschließen und daß der senkrechte Abstand der Schneidkanten zur Auflagefläche (41) im Bereich der stumpfwinkligen Ecken ($45, 45', 45''$) ein Minimum aufweist.
9. Wendeschneidplatte nach Anspruch 8, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidkanten an den spitzwinkligen Ecken ($44, 44', 44''$) einen Winkel von $88^\circ \pm 1.7^\circ$, vorzugsweise $88^\circ \pm 0.5^\circ$, insbesondere von $88^\circ \pm 0.3^\circ$ einschließen.
10. Wendeschneidplatte nach einem der Ansprüche 8 oder 9, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Schneidkanten (40) zur Auflagefläche mit einem Winkel von 2° bis 10° , vorzugsweise 4° bis 8° , insbesondere von $7^\circ \pm 0.5^\circ$ geneigt ausgebildet sind.

11. Wendeschneidplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 10, dadurch gekennzeichnet, der unmittelbar an die Schneidkante angrenzende Teil der Spanfläche (421) mit der Auflagefläche (41) einen Winkel von 2° bis 18° , vorzugsweise 4° bis 12° , insbesondere von 5° bis 10° , einschließt.

12. Wendeschneidplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 11, dadurch gekennzeichnet, daß die Freiflächen (43) an den Schneidkanten ($40, 40', 40'', 40''', 40''''$, $40'''''$) mit einer zur Auflagefläche (41) normalen Geraden einen Winkel von 5° bis 12° , vorzugsweise von 6° bis 11° , und insbesondere $7^\circ \pm 0.5^\circ$ einschließen oder gegebenenfalls in zumindest zwei Abschnitte (431, 432) unterteilt sind, deren erste (431), an die Schneidkanten angrenzende, einen Winkel von 5° bis 12° , vorzugsweise von 6° bis 11° , und insbesondere $7^\circ \pm 0.5^\circ$, und deren letzte (432), an die Auflagefläche (41) angrenzende, einen Winkel von 12° bis 25° , vorzugsweise von 14° bis 22° , und insbesondere von $15^\circ \pm 0.5^\circ$ mit einer zur Auflagefläche (41) normalen Geraden einschließen.

13. Wendeschneidplatte nach einem der Ansprüche 8 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß die Ecken ($44, 44', 44'', 45, 45', 45''$) der Wendeschneidplatte abgerundet sind.

18. Jan. 2001

PATENTANWÄLTE
Dipl.-Ing. Dr. Helmut WILDHACK
Dipl.-Ing. Dr. Gerhard ZELINEK
A-1030 Wien, Landstraße Hauptstraße 50

Zusammenfassung

Die Erfindung betrifft ein Schneidwerkzeug (1) zum Bohren und zum Drehen bestehend aus einem mindestens eine Kühlmittelbohrung aufweisenden Grundkörper mit einem Einspannteil (2) und einem daran in eine Axrichtung anschließenden, im wesentlichen zylindrisch ausgeformten Arbeitsteil (3) mit einer, mit diesem an dessen distalem Ende lösbar verbundenen, in Draufsicht umfangseitig Schneidkanten aufweisenden Wendeschneidplatte (4), welcher Arbeitsteil eine in Richtung der Werkzeugachse verlaufende Spannut (31) und einen formschlüssig wirkenden Sitz (33) für die Schneidplatte besitzt. Erfundungsgemäß ist vorgesehen, daß die mit dem Arbeitsteil (3) des Werkzeuges verbundene Wendeschneidplatte (4) in Draufsicht eine sechseckige Form mit abwechselnd stumpfen und spitzen Eckenwinkeln und sechs geraden Schneidkanten aufweist und daß die größte Breite (B) der Wendeschneidplatte (4) mindestens 0.92mal dem Durchmesser (D) des Arbeitsteiles beträgt.

001645
A 88 / 2001

Untext

Fig. 1

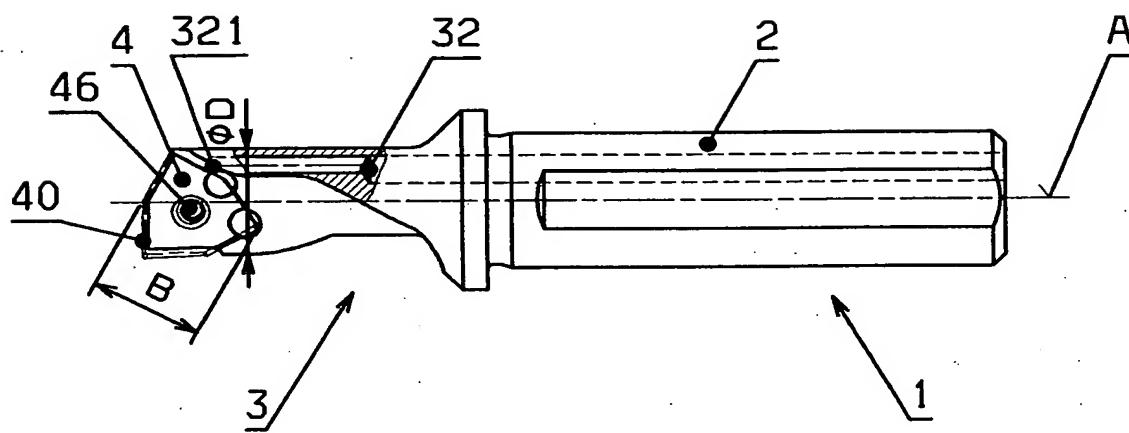
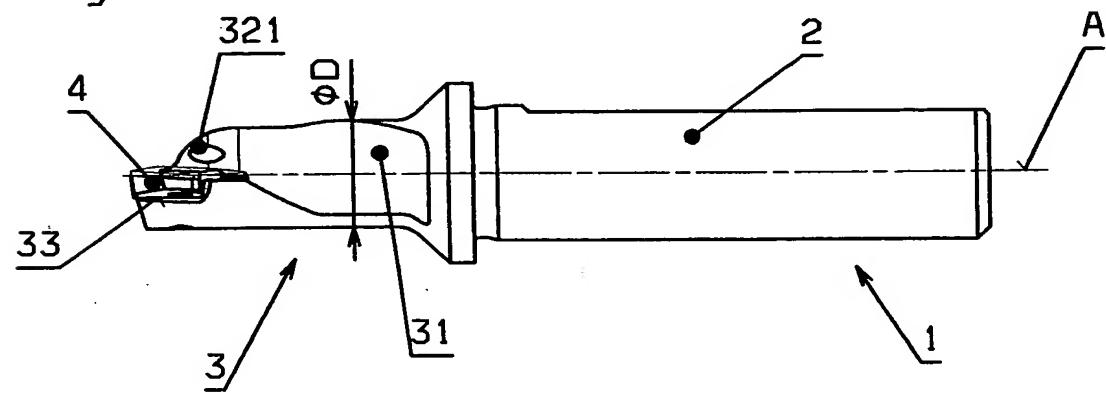


Fig. 2



A 88/2001-5

Untext

Fig.3

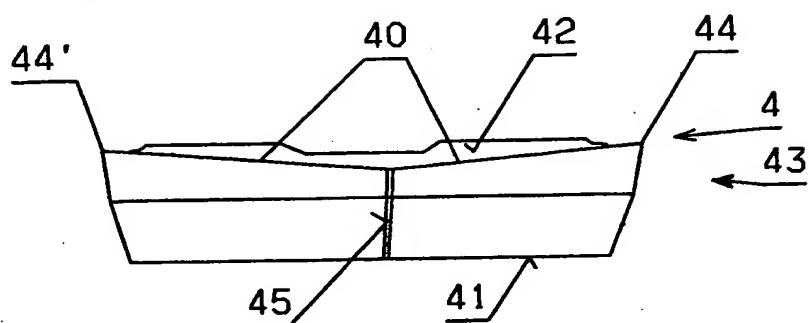


Fig.4

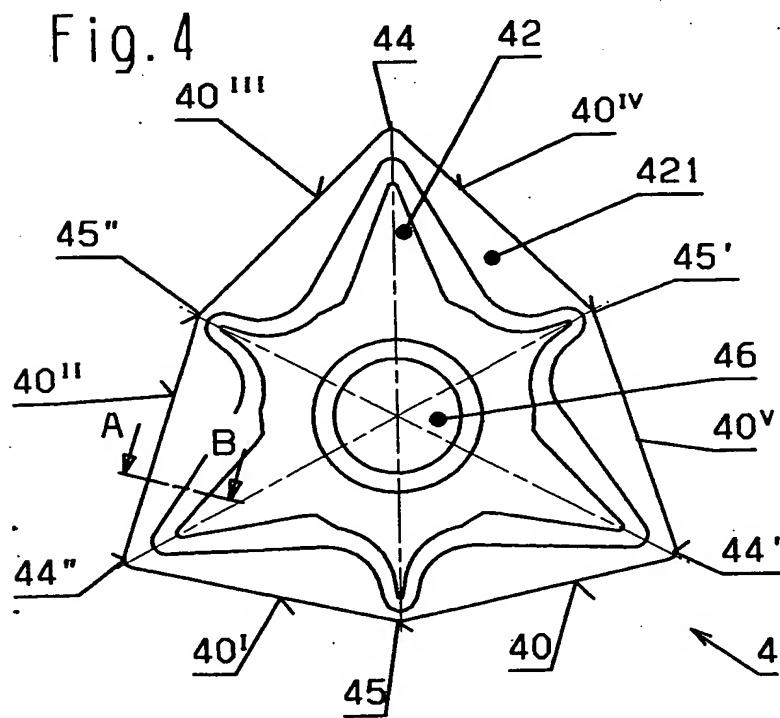


Fig.5

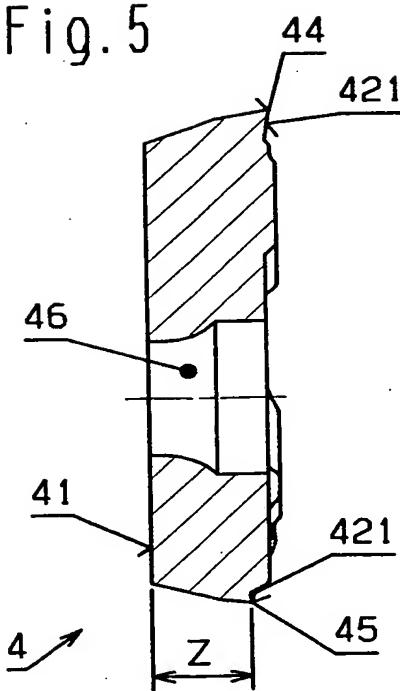


Fig.6

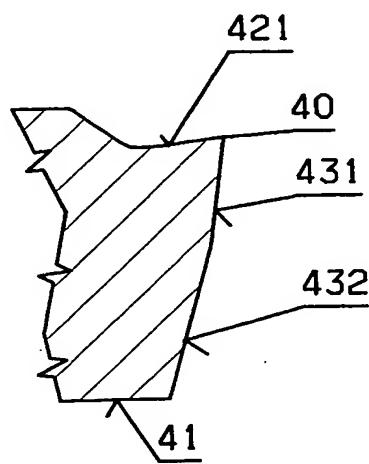


Fig. 7

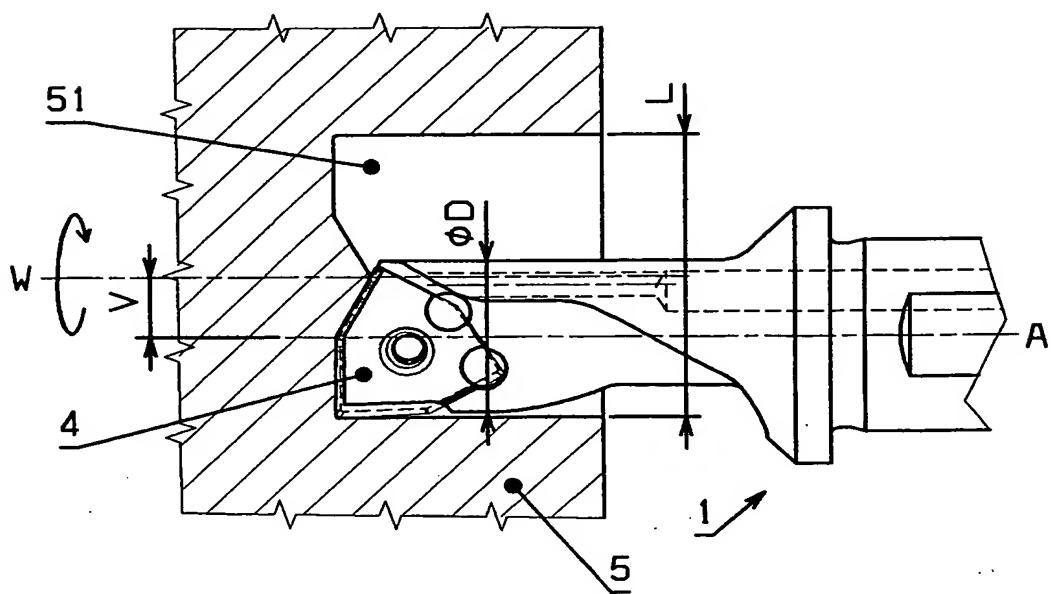


Fig. 8

